مُؤَسَّسة
سميثْسونْيان

ابْتِكاراتٌ تَعْمَلُ بِالطَّاقَةِ الشَّمْسِيَّةِ



تأليف: جوزيف أوترمان

ابْتِكاراتٌ تَعْمَلُ بِالطَّاقةِ الشَّمْسِيَّةِ



تأليف: جوزيف أوترمان

Smithsonian

استشاريون

بريان مانديل
أخصائي البرامج
مركز سميثسونيان لتدريس العلوم

سارة كوير
مدرس الصف الثالث
مدارس مدينة فوليرتون

كريسي جونسون، ماجستير تربية
مدرس بمدرسة سيدار بوينت الابتدائية
مدارس مقاطعة الأمير وليام، فيرجينيا

حقوق النشر

راشيل كراكيولو، ماجستير تربية، **الناشر**
كوني مدينا، ماجستير تربية، **مدير التحرير**
ديانا كيني، ماجستير تربية، مدرس معتمَد من المجلس الوطني، **مطوِّر السلسلة**
إميلي ر. سميث، ماجستير تربية، **مدير المحتوى**
فيرونيك بوس، **المدير الإبداعي**
روبن إريكسون، **المدير الفني**
ميشيل جوفين، ماجستير، **محرِّر مساعد**
ميندي دوي، **مصمِّم السلسلة**
كيفن بانتر، **مصمِّم جرافيكي أول**
مركز سميثسونيان لتدريس العلوم

Image Credits: p.6 © Smithsonian; p.8 Martyn Jandula/Shutterstock; p.9 AFP/Getty Images; p.16 (right), p.17 (middle) Courtesy Radwanul Hasan Siddique; KIT/Caltech; p.18, p.19 (top, middle) NASA; p.19 (bottom) Jean-Marc Giboux/Gamma-Rapho via Getty Images; all other images from iStock and/or Shutterstock.

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

Names: Rice, Dona, author. | Smithsonian Institution.
Title: Powered by the sun / Dona Herweck Rice, Smithsonian.
Description: Huntington Beach, CA : Teacher Created Materials, [2020] | Audience: K to grade 3. |
Identifiers: LCCN 2018049789 (print) | LCCN 2018052910 (ebook) | ISBN 9781493868964 (eBook) | ISBN 9781493866588 (pbk.)
Subjects: LCSH: Sun--Juvenile literature. | Solar energy--Juvenile literature.
Classification: LCC TJ810.3 (ebook) | LCC TJ810.3 .R49945 2020 (print) | DDC 333.792/3--dc23
LC record available at https://lccn.loc.gov/2018049789

مَكتبَة لبنَان نَاشِرُون

نَشْر مَكتبَة لبنَان نَاشِرُون
بالتّعاوُن مَع شركَة تيتْشِر كْرِيِيْتِدْ ماتيرْيلْز

مَكتبَة لبنَان نَاشِرُون
صُندوق البَريد: 11-9232
بَيروت - لبْنان

الإصدار الأُول: 2022

Smithsonian

Teacher Created Materials

5301 Oceanus Drive
Huntington Beach, CA 92649-1030
www.tcmpub.com

ISBN 978-1-4938-6658-8

فِهْرِس

فَلْتُشْرِقِ الشَّمْسُ

توجَدُ الْحَياةُ عَلى الْأَرْضِ بِفَضْلِ الشَّمْسِ، فَتَحْصُلُ الْكائِناتُ الْحَيَّةُ عَلى الطّاقةِ مِنْها. وَنَحْنُ نَحْصُلُ عَلى الْحَرارةِ وَالضَّوْءِ مِنَ الشَّمْسِ، وَلا يُمْكِنُنا الْعَيْشُ بِدونِها.



هذِهِ الصّورةُ تُوَضِّحُ الشَّمْسَ وَالْأَرْضَ وَالْقَمَرَ.



تُساعِدُ الشَّمْسُ أَيْضًا النّاسَ في الْوُصولِ إلى أَفْضَلِ الْأَفْكارِ، عَنْ طَريقِ دِراسةِ الشَّمْسِ وَفَحْصِ طاقَتِها وَمُشاهَدةِ كَيْفَ تَتَصَرَّفُ الْكائِناتُ الْحَيَّةُ في ضَوْءِ الشَّمْسِ، ثُمَّ يَسْتَخْدِمونَ ما تَوَصَّلوا إِلَيْهِ لِابْتِكارِ أَشْياءَ جَديدةٍ.



يُوضِّحُ هذا الْجِدارُ الشَّمْسِيُّ
كَيْفَ يَبْدو سَطْحُ الشَّمْسِ.



تَتَحَقَّقُ هذِهِ الْعالِمةُ مِنْ أَنَّ هذِهِ النَّباتاتِ تَحْصُلُ عَلى ما يَكْفيها مِنْ ضَوْءِ الشَّمْسِ.

الْهَنْدَسة وَالْفُنون

في الْحَقيبة



تَبْدو هذِهِ الْحَقيبةُ وَكَأَنَّها حَقيبةٌ عادِيَّةٌ، لكِنَّها تَحْتَوي عَلى **لَوْحٍ شَمْسِيٍّ solar panel** يَسْتَمِدُّ الطّاقةَ مِنَ الشَّمْسِ. يُمْكِنُ اسْتِخْدامُ تِلْكَ الطّاقةِ لِشَحْنِ الْهاتِفِ الْمَحْمولِ (الْجَوّالِ).

اِلابْتِكارات

نَتَجَ الْكَثيرُ مِنَ الْأَشْياءِ عَنْ دِراسةِ الشَّمْسِ. يُطْلِقُ النّاسُ عَلى هذِهِ الْأَشْياءِ اسْمَ «الِابْتِكارات»، وَهِيَ طُرُقٌ جَديدةٌ لِعَمَلِ الْأَشْياءِ. تَجْعَلُ هذِهِ الِابْتِكاراتُ الْحَياةَ أَسْهَلَ.



يَتِمُّ شَحْنُ هذِهِ السَّيّارةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ تَحْتَ أَلْواحِ الطّاقةِ الشَّمْسِيَّةِ.



يَعْمَلُ هذا الْقارِبُ بِالطّاقَةِ الشَّمْسِيَّةِ.



دَوّارُ الشَّمْس

تَكونُ أَزْهارُ دَوّارِ الشَّمْسِ مواجِهةً لِلشَّمْسِ أَثْناءَ نُمُوِّها، وَتَحْصُلُ عَلى الْمَزيدِ مِنَ الطّاقةِ بِهذِهِ الطَّريقةِ. قامَ النّاسُ بِمُحاكاةِ بَتَلاتِ دَوّارِ الشَّمْسِ، وَصَنَعوا مَرايا تَمْتَصُّ الطّاقةَ الشَّمْسِيَّةَ، كَما تَتَحَرَّكُ أَيْضًا لِتَتَبُّعِ الشَّمْسِ.

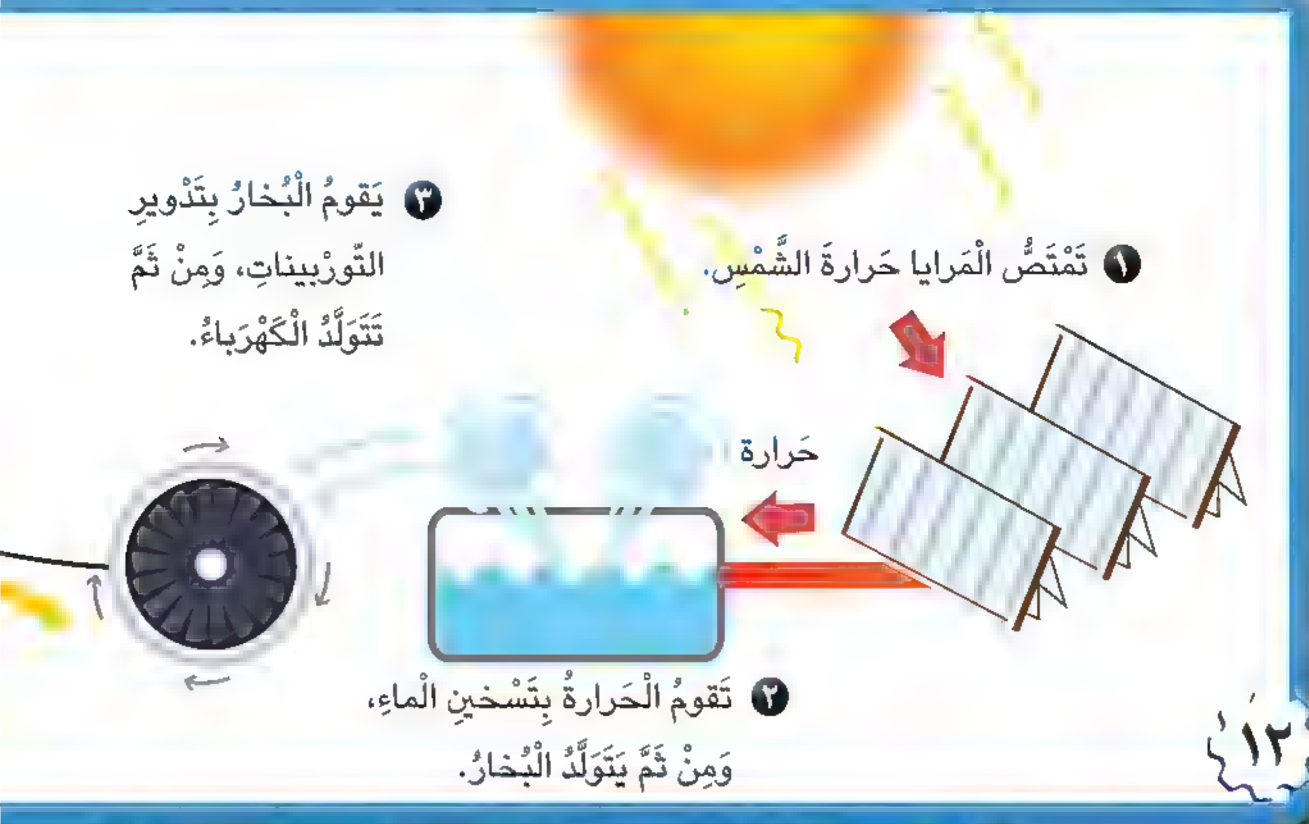




صُمِّمَتْ هذِهِ الْأَلْواحُ الشَّمْسِيَّةُ مِثْلَ بَتَلاتِ الْأَزْهارِ؛ بِحَيْثُ تَتَحَرَّكُ لِتَتَبُّعِ الشَّمْسِ.

الْكَهْرَباء

لَقَدْ تَعَلَّمْنا الْقِيامَ بِجَمْعِ الطّاقَةِ مِنَ الشَّمْسِ. يُمْكِنُنا اسْتِخْدامُ تِلْكَ الطّاقَةِ لِتَوْليدِ الْبُخارِ الَّذي يَقومُ بِتَدْويرِ التّورْبيناتِ **turbines**، بِحَيْثُ تَتَوَلَّدُ **الْكَهْرَباءُ electricity** نَتيجَةَ حَرَكَةِ التّورْبيناتِ. وَكَما تَرى، فالْقِصَّةُ كُلُّها تَبْدَأُ مِنَ الشَّمْسِ!





٥ أَخيرًا، تَسْتَقْبِلُ الْمَنازِلُ تِلْكَ الْكَهْرَباءَ.



٤ يَتِمُّ نَقْلُ الْكَهْرَباءِ عَبْرَ شَبَكاتِ نَقْلِ الْكَهْرَباءِ.

الْفُرْنُ الشَّمْسِيُّ

تَنْتِجُ عَنِ الشَّمْسِ حَرارَةٌ هائِلَةٌ. وَقَدْ تَعَلَّمَ النّاسُ الطَّهْيَ بِاسْتِغْلالِ تِلْكَ الْحَرارَةِ. هُمْ في حاجَةٍ فَقَطْ إلى فُرْنٍ شَمْسِيٍّ لِلطَّهْيِ. وَمِنَ الْجَديرِ بِالذِّكْرِ أَنَّ شِراءَ أَوْ صُنْعَ فُرْنٍ شَمْسِيٍّ يُعَدُّ أَمْرًا يَسيرًا. صَحيحٌ أَنَّ الْفُرْنَ الشَّمْسِيَّ بَطيءٌ، لكِنَّهُ يَطْهو جَيِّدًا!



يَتِمُّ طَهْيُ قِدْرٍ مِنَ الْأَرُزِّ عَلى فُرْنٍ شَمْسِيٍّ.



التِّكْنولوجْيا

الشّايُ الشَّمْسِيُّ



لا يَحْتاجُ شارِبو الشّايِ الْمُخَمَّرِ إلى مَوْقِدٍ لِتَحْضيرِ الشّايِ، فَحَرارَةُ الشَّمْسِ كَفيلَةٌ بِتَحْضيرِهِ. حَيْثُ تَتَسَلَّلُ حَرارَةُ الشَّمْسِ عَبْرَ الْوِعاءِ الزُّجاجِيِّ الْمُغْلَقِ، فَكُلُّ ما عَلَيْكَ فَقَطْ هو إضافَةُ أَكْياسِ الشّايِ إلى الْوِعاءِ، وَدَعِ الشَّمْسَ تَتَوَلّى الْأَمْرَ!

أَجْنِحةُ الْفَراشة

الْفَراشةُ الْوَرْدِيَّةُ لَوْنُها أَسْوَدُ، وَتَمْتَصُّ أَجْنِحَتُها الرَّقيقةُ الطّاقةَ مِنَ الشَّمْسِ. بَعْضُ الْأَلْواحِ الشَّمْسِيَّةِ مَصْنوعةٌ عَلى غِرارِ تِلْكَ الْأَجْنِحةِ؛ بِحَيْثُ تَتَّسِمُ أَلْواحُ الطّاقةِ الشَّمْسِيَّةِ بِأَنَّها رَقيقةٌ وَلكِنَّها قَوِيَّةٌ وَتَمْتَصُّ طاقةَ الشَّمْسِ بِسُهولةٍ.



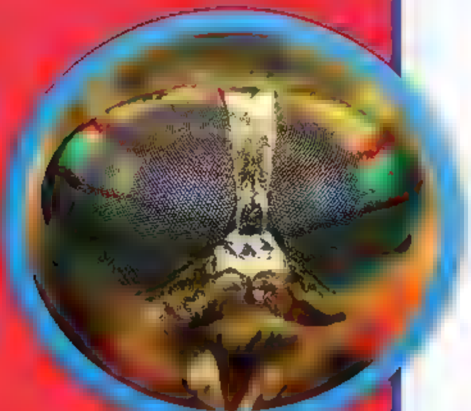
الْفَراشةُ الْوَرْدِيَّةُ.

صُنِعَ لَوْحُ الطّاقةِ الشَّمْسيَّةِ هذا
عَلى غِرارِ جَناحِ الْفَراشةِ الْوَرْدِيَّةِ.



الْعُلوم وَالرّياضِيّات

مَوْجودةٌ في الْعُيونِ!



بَعْضُ الْحَشَراتِ لَها عُيونٌ ذاتُ **عَدَساتٍ** lenses مُتَعَدِّدةٍ. هُناكَ أَلْواحٌ شَمْسِيَّةٌ مَصْنوعةٌ بِالطَّريقةِ نَفْسِها. بِإِمْكانِ الْأَشْخاصِ تَجْميعُ أَشْكالِ هذِهِ الْأَلْواحِ الشَّمْسِيَّةِ مَعًا. كَما تَتَّسِمُ تِلْكَ الْأَلْواحُ الشَّمْسِيَّةُ بِالْقُوَّةِ.

تَحْتَ الشَّمْسِ

يُمْكِنُ لِلنّاسِ أَنْ يَفْعَلوا أَشْياءَ كَثيرةً بِاسْتِخْدامِ الطّاقةِ الشَّمْسِيَّةِ. وَرُبَّما يَتَبَقّى كَثيرٌ مِنَ الْأَشْياءِ الْعَظيمةِ الَّتي يُمْكِنُ أَنْ تَحْدُثَ مَعَ كُلِّ يَوْمٍ جَديدٍ تُشْرِقُ فيهِ الشَّمْسُ!

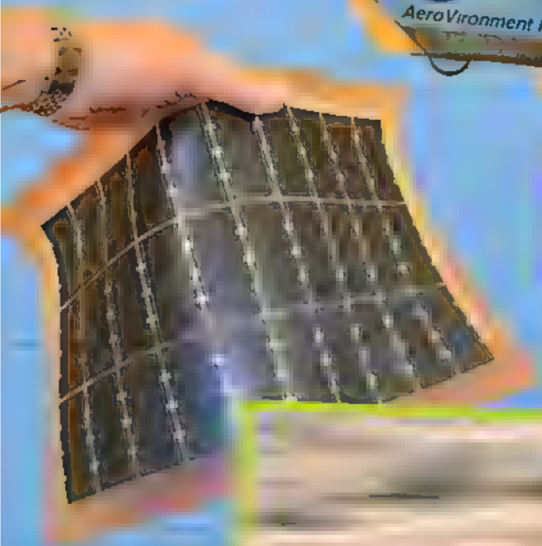


تَتَحَقَّقُ هذِهِ الْمَرْأَةُ مِنَ النَّباتِ الَّذي زَرَعَتْهُ وَنَما بِفَضْلِ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ.

تَعْمَلُ هذِهِ الطّائِرَةُ
بِالطّاقَةِ الشَّمْسِيَّةِ.



يُمْكِنُ طَيُّ لَوْحِ الطّاقَةِ
الشَّمْسِيَّةِ هذا.



تَعْمَلُ هذِهِ السَّيّارَةُ
بِالطّاقَةِ الشَّمْسِيَّةِ.



تَحَدّي سْتيم: الْعُلومُ وَالتّكْنولوجْيا وَالْهَنْدَسةُ وَالْفُنونُ وَالرّياضِيّاتُ (STEAM)

الْمَهَمَّة

يُعاني تَلاميذُ فَصْلِكَ في حِصَّةِ الرَّسْمِ مِنْ وُجودِ الْكَثيرِ مِنْ أَلْوانِ الشَّمْعِ الْمَكْسورةِ. مَهَمَّتُكَ هِيَ صُنْعِ أَقْلامِ تَلْوينٍ جَديدةٍ عَنْ طَريقِ إذابةِ وَخَلْطِ الْأَلْوانِ الْمَكْسورةِ الْقَديمةِ. يَجِبُ أَنْ تُسْتَخْدَمَ أَشِعَّةُ الشَّمْسِ لِتَنْفيذِ ذلِكَ.
فَماذا سَتَفْعَلُ؟

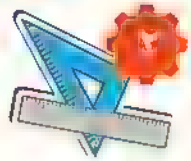
الْأَهْدافُ

- اِصْنَعْ جِهازًا يَسْتَخْدِمُ حَرارةَ الشَّمْسِ لِإِذابةِ أَلْوانِ الشَّمْعِ مَعًا.
- اِصْنَعْ مَكانًا في جِهازِكَ، بِحَيْثُ يُمْكِنُكَ أَنْ تَضَعَ عَلَيْهِ أَلْوانَ الشَّمْعِ لِلتَّسْخينِ.
- اِسْتَخْدِمْ أَيَّ مَوادَّ في صُنْعِ جِهازِكَ. قَدْ يَكونُ اسْتِخْدامُ صُنْدوقٍ وَوَرَقِ أَلومِنْيومٍ وَغِلافٍ بِلاسْتيكِيٍّ مُفيدًا.



١ الْبَحْثُ وَالْعَصْفُ الذِّهْنِيُّ

ما أَفْضَلُ طَريقةٍ لِإذابةِ أَلْوانِ الشَّمْعِ في الشَّمْسِ؟ ما الْوَقْتُ الَّذي تَسْتَغْرِقُهُ أَلْوانُ الشَّمْعِ حَتّى تَذوبَ؟



٢ التَّصْميمُ وَالصُّنْعُ

أُرْسُمْ تَصْميمَكَ، وَحَدِّدْ كَيْفَ سَيَعْمَلُ. ما الْمَوادُّ الَّتي سَتَسْتَخْدِمُها؟ اِصْنَعْ جِهازَكَ. يَجِبُ أَنْ تَكونَ حَريصًا لِكَيْ لا تُصيبَ جَسَدَكَ بِحُروقٍ!



٣ التَّجْرِبَةُ وَالتَّحْسينُ

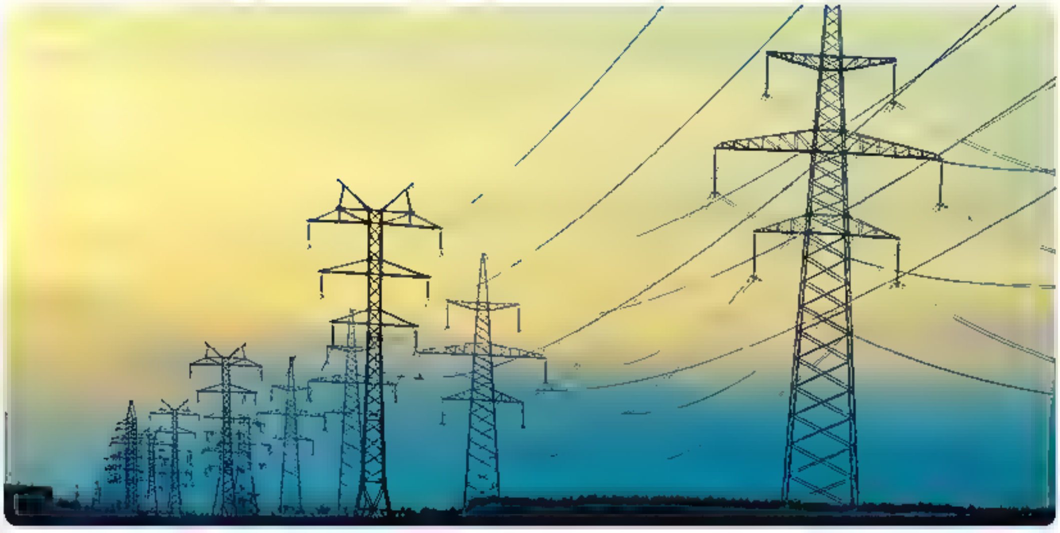
أَزِلِ الْوَرَقَ مِنْ عَلى أَلْوانِ الشَّمْعِ، وَضَعِ الْأَلْوانَ في جِهازِكَ. ضَعْ جِهازَكَ في الْخارِجِ. هَلْ تَذوبُ الْأَلْوانُ وَتَخْتَلِطُ مَعًا؟ هَلْ يُمْكِنُكَ تَحْسينُ أَداءِ الْجِهازِ؟ حاوِلْ مُجَدَّدًا.



٤ التَّفْكيرُ وَالْمُشارَكةُ

كَمْ عَدَدُ أَقْلامِ أَلْوانِ الشَّمْعِ الَّتي ذابَتْ؟ هَلْ تَذوبُ بَعْضُ الْأَلْوانِ بِشَكْلٍ أَسْرَعَ مِنَ الْأَلْوانِ الْأُخْرى؟ هَلْ مَزيجُ أَقْلامِ أَلْوانِ الشَّمْعِ الْجَديدةِ جَيِّدٌ في عَمَلِهِ؟

الْمُصْطَلَحات



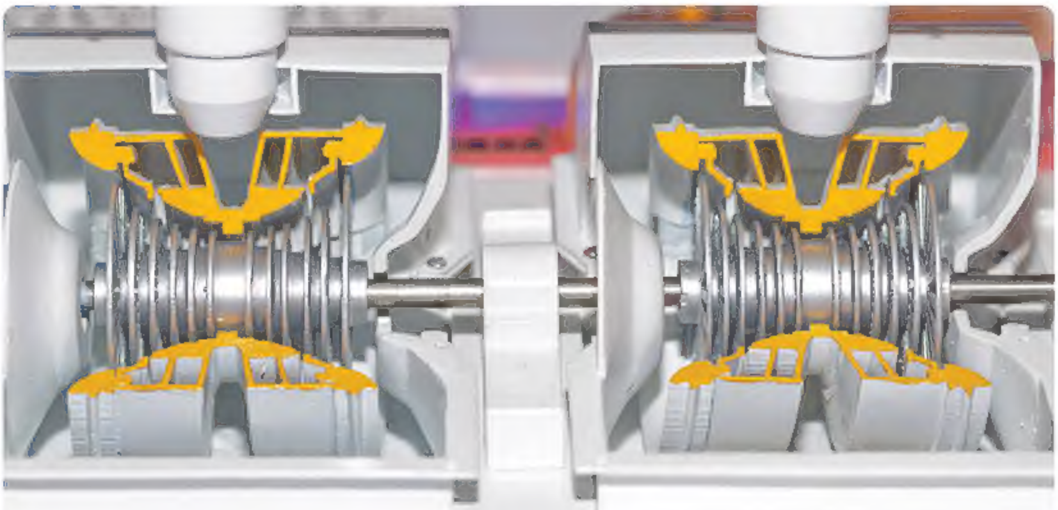
electricity كَهرَباء



lenses عَدَسات



لَوْحُ الطّاقة الشَّمْسِيَّة solar panel



توزْبينات turbines

نَصيحةٌ مِهَنِيَّةٌ

مِنْ مُؤَسَّسةِ سميثْسونيان

هَلْ تُريدُ اسْتِخْدامَ الطّاقةِ الشَّمْسِيَّةِ في تَشْغيلِ الابْتِكاراتِ؟

إلَيْكَ بَعْضَ النَّصائِحِ الَّتي تُمَكِّنُكَ مِنَ الشُّروعِ في الْعَمَلِ.



«فَكِّرْ في أَفْكارٍ جَديدةٍ يُمْكِنُ أَنْ تُساعِدَ النّاسَ، ثُمَّ ابْدَأْ في مُحاوَلةِ تَنْفيذِها. إذا فَشِلْتَ، فَحاوِلْ مَرَّةً أُخْرى!»

- سوزان تولبرت، مُشْرِفة

«إنَّ الْإبْداعَ وَحَلَّ الْمُشْكِلاتِ جُزْءانِ مُهِمّانِ في STEAM (الْعُلوم وَالتّكْنولوجْيا وَالْهَنْدَسة وَالْفُنون وَالرّياضِيّات)، فَإذا كُنْتَ تَرْغَبُ في تَصْميمِ الابْتِكاراتِ وَتَشْغيلِها، فَلا يَجِبُ أَنْ تَسْتَسْلِمَ أَبَدًا!»

- مايك هولسلاندر، مُدير مَعْرض "كَيف تَطيرِ الأشْياء"

ابْتِكاراتٌ تَعْمَلُ بِالطَّاقَةِ الشَّمْسِيَّةِ

الشَّمْسُ كُرَةٌ هائِلَةٌ مِنَ الطَّاقَةِ، وَتَسْتَمِدُّ الْحَياةُ بِأَكْمَلِها طاقَتَها مِنَ الشَّمْسِ. لكِنَّنا نَسْتَخْدِمُ الشَّمْسَ أَيْضًا في صُنْعِ ابْتِكاراتٍ رائِعَةٍ وَتَشْغيلِها.



عالم الطبيعة

Teacher Created Materials PUBLISHING

مستويات القراءة
مقياس ليكسيل ®Lexile للقُرَّاء: 490L
مستوى القراءة الموجَّهة: (ل)

مُؤَسَّسة سميثْسونيان